

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О РАКЕТАХ

КАК УСТРОЕНА РАКЕТА?

Без сомнений ракета - одно из величайших изобретений человечества, позволившее нам изучать космические просторы. Когда мы думаем о ракетах, мы представляем себе высокотехнологичные космические ракеты, которые мы видим на запусках по телевизору. Вряд ли мы представляем себе сдувающийся воздушный шар, который, между прочим, демонстрирует тот же принцип, что и в космических ракетах.

В основе работы ракеты – принцип реактивного движения.



Простейшая форма ракеты - это ракета, в которой камера сгорания держит газ под давлением. На одном конце камеры есть маленькое отверстие, позволяющее газу выходить наружу. Когда это происходит, поток газа создает силу, которая заставляет ракету двигаться в противоположную сторону. В случае с шариком его стенки сжимают газ. Когда шарик сдувается, воздух выходит через отверстие и создает силу, заставляющую шарик двигаться в противоположную сторону.

Современные ракеты используют тот же принцип действия при запуске.

ПОЧЕМУ ЛЕТИТ ХИМИЧЕСКАЯ РАКЕТА?

Когда уксус смешивается с содой, выделяется газ "диоксид углерода", а вместе с ним уксусная кислота и вода. Все эти компоненты безвредны. В то время, как происходит химическая реакция, внутри камеры Вашей космической ракеты набирается всё больше и больше газа, и в тот момент, когда ракета уже не сможет сдерживать его внутри, он резко вырывается через дно ракеты, создавая толчок, запускающий ракету в воздух.



КОНСТРУИРОВАНИЕ РАКЕТ

Пневмогидравлическая ракета

1. Выбрать бутылку. Она не должна быть слишком длинной или слишком короткой. Лучшее соотношение диаметр/длина 1 к 7. Объем в 1,5 литра вполне подойдет для первых экспериментов.
2. Выбрать пробку. Вам понадобится пробка-клапан от лимонада или любого другого напитка. Это будет сопло ракеты. Важно, чтобы клапан был новым, не изношенный, не пропускал воздух.
3. Сделать клапан из ниппеля. В днище бутылки надо сделать отверстие и зафиксировать в нём ниппель, «носом» наружу. Главное - достичь максимальной герметичности: закрутите прижимной винт на максимум, можно поэкспериментировать с клеем или пластилином. Бутылка не должна пропускать воздух.



4. Изготовить стабилизаторы. Чтобы ракета летела ровно, её нужно правильно установить. Самый простой способ — сделать стабилизатор (ножки) из другой пластиковой бутылки или пластиковых стаканчиков.

Ваша ракета готова.

Химическая ракета

1. Приклеить скотчем ножки нашей ракеты к бутылке. В качестве ножек-опор можно использовать карандаши одинаковой длины или вырезать одинаковые веточки.
2. Вскрыть чайный пакетик и высыпать его содержимое. В пустой чайный пакетик засыпать пищевую соду. Завязать пакетик так, чтобы сода не высыпалась. Должен получиться мешочек с содой такой толщины, чтобы легко пролезал в горлышко пластиковой бутылки.



3. Прикрепить содовый мешочек к пробке при помощи канцелярской скрепки.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ЗАПУСКЕ.

1. Контроль и помощь взрослых желательны.
2. Перед запуском проверьте, все ли элементы конструкции крепко зафиксированы.
3. Проводите запуск не дома, а только там, где ракета сможет упасть на траву или другую открытую поверхность.
4. Рекомендуется использовать защитные очки при запуске ракеты.
5. Никогда не направляйте ракету на людей, животных, окна, машины и т.д.
6. Запускайте ракету с ровной горизонтальной площадки.
7. Быстро отойдите от стартовой площадки после того, как ракета была установлена и заполнена уксусом и содой. Предупредите всех тех, кто собирается смотреть на запуск, что нужно соблюдать дистанцию со стартовой площадкой (~6 м) и следить за тем, куда падает ракета. Никогда не пробуйте поймать падающую ракету.
8. Не используйте никакой другой вид топлива, кроме указанного в инструкции.

При проектировании модели ракеты, необходимо учитывать соотношение ее размеров и массы, а также вида топлива и его массы.

Полетные характеристики ракеты

Объем бутылки	Высота полета	Ориентир для оценки высоты
0,5 литров	10-12 м	4 этаж
1 литр	15-20 м	6 этаж
1,5 литров	25-30 м	10 этаж

КОНСУЛЬТАЦИИ С ЭКСПЕРТАМИ:



**ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ
КОВАЛЕНКО**

Советский космонавт, дважды Герой Советского Союза, президент Федерации космонавтики России



**ПЕТР ВАЛЕРЬЕВИЧ
ДУБРОВ**

Космонавт-испытатель отряда космонавтов Роскосмоса



**ИГОРЬ ГРИГОРЬЕВИЧ
ШОМПОЛОВ**

Доктор педагогических наук, Директор межвузовского центра воспитания и развития талантливой молодежи в области естественно-математических наук «ФИЗТЕХ-ЦЕНТР»

Созданный практический результат работы

Упрощенные макеты, демонстрирующие принципы реактивного движения: пневмогидравлическая; на основе химической реакции.

Образовательные последствия

Практические и лабораторные работы по предметам: физика, естествознание, окружающий мир.

Социокультурные последствия

Повышение интереса одноклассников и друзей к ракетостроению

ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА:

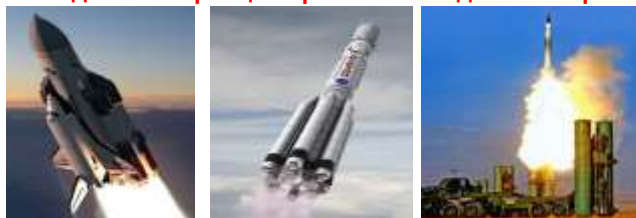
1. Создание набора собственных моделей ракет, летательных аппаратов для демонстрации их на занятиях (существующий задел: воздушный змей, ракеты, планер, варп-двигатель).
2. Экспериментальные исследования различных видов топлива макетов ракет, в том числе и многокомпонентных.
3. Совершенствование моделей ракет для увеличения высоты и стабильности полета, в том числе за счет улучшения конструкции и внедрения программного управления.



Мы рождены, чтоб сказку сделать былью,
Преодолеть пространство и простор,
Нам разум дал стальные руки-крылья,
А вместо сердца – пламенный мотор.

ПРОБЛЕМА

исследование принципа реактивного движения ракет



ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

исследовать принципы движения, конструирования и запуска ракет

ГИПОТЕЗА

высота полета ракеты зависит от ее размеров и массы, а также вида топлива и его массы

ОБЪЕКТ:

принцип реактивного движения

ПРЕДМЕТ:

создание моделей для изучения принципов реактивного движения, конструирование макетов ракет

Описание экспериментов:

В работе изучены модели простых реактивных двигателей. Особенностью их движения является то, что тело может ускоряться и тормозить без внешнего взаимодействия с другими телами.

Проведено экспериментальное исследование принципов реактивного движения. Для этого было выполнено 8 серий экспериментов. К машинкам разной массы поочередно приклеивались с помощью скотча наполненные разными веществами (водой и воздухом) воздушные шары, имеющие разный объем и разный диаметр отверстия (сопла), из которого выходил воздух или вода. Ширина отверстия регулировалась.



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1384 имени А.А. Леманского»



Запуск модели ракеты

Автор работы: Семенов Артём Александрович, ученик 4 «Б» класса.

Руководитель проекта: Шварц Полина Иосифовна, учитель начальных классов.

Научный консультант: Семенов Александр Валерьевич, к.т.н., доцент МФТИ

г.Москва, 2019